

Docket No.: 57454-974

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of	:	Customer Number: 20277
	:	
Yukio FUJII	:	Confirmation Number:
	:	
Serial No.:	:	Group Art Unit:
	:	
Filed: September 03, 2003	:	Examiner: Unknown
	:	
For:		ROLLING BEARING RING OF CONSTANT VELOCITY JOINT, AND SUPPORT COMPONENT FOR ROLLING AND SWINGING MOTION

**CLAIM OF PRIORITY AND
TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT**

Mail Stop CPD
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:


In accordance with the provisions of 35 U.S.C. 119, Applicant hereby claims the priority of:

Japanese Patent Application No. 2002-260284, filed September 5, 2002

cited in the Declaration of the present application. A certified copy is submitted herewith.

Respectfully submitted,

MCDERMOTT, WILL & EMERY


Stephen A. Becker
Registration No. 26,527

600 13th Street, N.W.
Washington, DC 20005-3096
(202) 756-8000 SAB:tlb
Facsimile: (202) 756-8087
Date: September 3, 2003

57454-974
FUIII
September 3, 2003

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

McDermott, Will & Emery

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 2 年 9 月 5 日

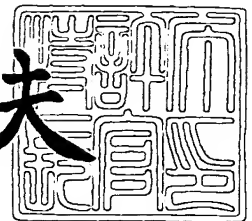
出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 2 - 2 6 0 2 8 4
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 2 6 0 2 8 4]

出 願 人
Applicant(s): N T N 株式会社

2 0 0 3 年 8 月 1 2 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 6 4 9 2 3

【書類名】 特許願

【整理番号】 1021195

【提出日】 平成14年 9月 5日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 C22C 38/00 301
C21D 1/10

【発明者】

【住所又は居所】 三重県桑名市大字東方字尾弓田 3 0 6 6 エヌティエヌ
株式会社内

【氏名】 藤井 幸生

【特許出願人】

【識別番号】 000102692

【住所又は居所】 大阪市西区京町堀 1 丁目 3 番 1 7 号

【氏名又は名称】 エヌティエヌ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100064746

【弁理士】

【氏名又は名称】 深見 久郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100085132

【弁理士】

【氏名又は名称】 森田 俊雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100083703

【弁理士】

【氏名又は名称】 仲村 義平

【選任した代理人】

【識別番号】 100096781

【弁理士】

【氏名又は名称】 堀井 豊

【選任した代理人】

【識別番号】 100098316

【弁理士】

【氏名又は名称】 野田 久登

【選任した代理人】

【識別番号】 100109162

【弁理士】

【氏名又は名称】 酒井 將行

【選任した代理人】

【識別番号】 100111936

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡辺 征一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008693

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 等速ジョイントの軌道輪および転がり揺動運動支持部品

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 合金元素として、少なくとも、炭素を 0.5 質量%以上 0.7 質量%以下、シリコンを 0.5 質量%以上 1.0 質量%以下、マンガンを 0.5 質量%以上 1.0 質量%以下含有し、残部が鉄および不可避不純物を含む成分組成の鋼を用い、かつ軌道面が高周波焼入れされた構成を有する、等速ジョイントの軌道輪。

【請求項 2】 炭素、シリコン、マンガンの各含有率（質量%）を C %、Si %、Mn %としたとき、下式において、 $L \geq 50$ を満足する成分組成を有する鋼を用いることを特徴とする、請求項 1 に記載の等速ジョイントの軌道輪。

$$L = 105.4 \times (C\%) - 0.84 \times (Si\%) + 1.18 \times (Mn\%) + 1.24$$

【請求項 3】 請求項 1 または 2 に記載の等速ジョイントの軌道輪を備えた、転がり揺動運動支持部品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、高周波焼入れを行なって製造される等速ジョイントの軌道輪および転がり揺動運動支持部品に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

等速ジョイントが作動角をとってトルク伝達するとき、鋼球は軌道輪の軌道面上を転がりとすべりを伴って揺動運動する。従来、軌道面に高周波焼入れする等速ジョイントの軌道輪の材質には主に中炭素鋼である S53C が用いられている。該用途では比較的荷重条件が軽いことや、部品形状が複雑なことから、加工性と低コストとを重視した材料選択がなされてきた。しかし、近年、省エネルギー化、コンパクト化による高面圧化や使用環境の過酷化に伴い、材料にはすべりを伴う転がり揺動運動に対する長寿命化が求められるようになってきている。

【0003】

なお、等速ジョイントは、たとえば以下の特許文献 1～3 に開示されている。

【0004】

【特許文献 1】

特公昭 60-39897 号公報

【特許文献 2】

実公昭 63-2665 号公報

【特許文献 3】

特開昭 62-233522 号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

上述したように、省エネルギー化、コンパクト化に伴い、等速ジョイントの軌道輪はさらに厳しい条件下で使用されるようになってきており、すべりを伴う転がり揺動運動に対して長寿命を発揮する新たな材料が必要になってきている。

【0006】

それゆえ本発明の目的は、高周波焼入れする軌道面のすべりを伴う転がり揺動運動に対する寿命を向上させ、かつコストが従来製品並の等速ジョイントの軌道輪および転がり揺動運動支持部品を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明の等速ジョイントの軌道輪は、合金元素として、少なくとも、炭素を 0.5 質量%以上 0.7 質量%以下、シリコンを 0.5 質量%以上 1.0 質量%以下、マンガン 0.5 質量%以上 1.0 質量%以下含有し、残部が鉄および不可避不純物を含む成分組成の鋼を用い、かつ軌道面が高周波焼入れされた構成を有するものである。

【0008】

本願発明者は、鋭意検討した結果、上記の成分組成とすることにより、コスト上昇を抑えつつ、高周波焼入れする軌道面のすべりを伴う転がり揺動運動に対する寿命を向上できることを見出した。これにより、高周波焼入れする軌道面のすべりを伴う転がり揺動運動に対する寿命を向上させ、かつコストが従来製品並の

等速ジョイントの軌道輪を得ることができる。

【0 0 0 9】

炭素量を 0. 5 質量%以上 0. 7 質量%以下としたのは、以下の理由による。つまり、高周波焼入れで一定以上の硬度を確保するのに必要な炭素量が 0. 5 質量%以上であることから、それを下限とした。一方、炭素は炭化物を作り、安定した硬度を得るためには多い方がよいが、多すぎると素材硬度が高くなり加工性が低下する。また、成分偏析防止のための高温拡散熱処理（ソーキング）や、炭化物球状化などの特別な熱処理が必要でコストアップにつながることから、0. 7 質量%を上限とした。

【0 0 1 0】

シリコン含有量を 0. 5 質量%以上 1. 0 質量%以下としたのは、以下の理由による。つまり、シリコンは素地を強化する元素であり、高温にさらされたときの軟化を抑制し、大荷重の繰返しによる組織変化や亀裂発生を抑制する作用があるため、それらの作用が顕著に得られる組成として、下限を 0. 5 質量%とした。一方、シリコンの含有量を増やしても、後述のマンガンほどは素材硬度の上昇に寄与しないが、増やしすぎると冷間加工性、熱間加工性を阻害するので 1. 0 質量%を上限とした。

【0 0 1 1】

マンガン含有量を 0. 5 質量%以上 1. 0 質量%以下としたのは、以下の理由による。つまり、マンガンは、鋼の焼入れ性を改善し、鋼中に固溶して鋼を強靱化するとともに、転がり疲労に有益な残留オーステナイトを増やす。しかし、マンガンはシリコンと同様に素地を強化する他、炭化物中にも入り込み炭化物の硬度を上げる作用もあるため、素材硬度の上昇に効く。したがって、添加しすぎると加工性や被削性が低下する。これらの観点から、マンガン含有量の下限を 0. 5 質量%に、上限を 1. 0 質量%に規定した。

【0 0 1 2】

上記の等速ジョイントの軌道輪において好ましくは、炭素、シリコン、マンガンの各含有率（質量%）をそれぞれ C %、S i %、M n %としたとき、下式において、 $L \geq 50$ を満足する成分組成を有する鋼が用いられる。

【0013】

$$L = 105.4 \times (C\%) - 0.84 \times (Si\%) + 1.18 \times (Mn\%) + 1.24$$

これにより、合金元素C、Si、Mnの含有量がわかれば、上記の予測式によってL₅₀を精度よく予測できるので、上記予測式から求まるL₅₀の値が50時間以上となる合金成分構成であれば、コスト上昇を抑えつつ、高周波焼入れする軌道面のすべりを伴う転がり揺動運動に対する寿命を向上することができる。

【0014】

本発明の転がり揺動運動支持部品は、上記の等速ジョイントの軌道輪を備えている。

【0015】

上記の等速ジョイントの軌道輪を備えることにより、コスト上昇を抑えつつ、高周波焼入れをする軌道面のすべりを伴う転がり揺動運動に対する寿命を向上できる転がり揺動運動支持部品を得ることができる。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図に基づいて説明する。

【0017】

図1は本発明の一実施の形態における等速ジョイントとして固定ジョイントの構成を示す一部断面図である。また図2は図1のII-II線に沿う概略断面図であり、図3は図1の固定ジョイントが角度をなした様子を示す一部断面図である。なお、図1は図2のI-I線に沿う断面図に対応する。

【0018】

図1～図3を参照して、この固定ジョイント10は、2軸に対応付けられた内輪1および外輪2と、それらの間に介在せしめられたトルク伝達用のボール3と、そのボール3を保持するボールケージ4とを有している。ボール3は、内輪1の外周面および外輪2の内周面のそれぞれに等配形成されたボール溝1a、2aに嵌め込まれている。

【0019】

内輪1の外周面および外輪2の内周面は、図1に示すようにジョイント中心O

より左右に等距離だけずらされた点A、Bに曲率中心を持つ曲線状、すなわちボール溝1a、2aを転動するボール3の中心点の軌跡が点A、Bに曲率中心を持つ曲線とされている。これにより、ボール3は常に2軸のなす角の2等分面上に配向されており、いかなる作動角、いかなる回転角においても等速性が確保されている。

【0020】

すなわち、この種の等速ジョイント10における等速性は、トルク伝達をなすボール3の位置が、2軸のなす角の2等分面上にあることを必要かつ十分条件とする。このため、図3に示すように2軸が θ の角度をとったとき、ジョイント10は外輪2の球面状内周面とボールケージ4の球面状外周面との間およびボールケージ4の球面状内周面と内輪1の球面状外周面との間の相互案内によって、これらの球面の中心Oを中心として角度をとる。このとき、ボール3はO点よりずれた位置に中心を持つ外輪2および内輪1のそれぞれのボール溝2a、1aに案内されて両軸のなす角の2等分平面上まで移動する。

【0021】

この場合、ボールケージ4は、ジョイント10の角度中心を決定する以外に、トルクが伝達されたときにボール3に作用するボール溝1a、2aから飛び出そうとする力を外輪2の球面状内周面および内輪1の球面状外周面とともに支え、ボール3を所定の位置に確保する。このとき、ジョイント10の角度中心Oから外輪2のボール溝2aの中心Bに至る距離と、内輪1のボール溝1aの中心Aに至る距離とが等しく設定されている。このため、ボール3の中心PからAおよびBのそれぞれに至る距離はともに等しく、 $\triangle OAP$ と $\triangle OBP$ とは3辺が相等しいため互いに合同である。よって、ボール3の中心Pの両軸からの距離Lは互いに等しくなり、ボール3は両軸のなす角の2等分面上にあって、等速性が確保されるのである。

【0022】

このような等速ジョイントの一種である固定ジョイント10において、軌道輪となる内輪1と外輪2との少なくともいずれかは、合金元素として、少なくとも、炭素を0.5質量%以上0.7質量%以下、シリコンを0.5質量%以上1.

0 質量%以下、マンガンを 0.5 質量%以上 1.0 質量%以下含有し、残部が鉄および不可避不純物を含む成分組成の鋼を用い、かつ軌道面が高周波焼入れされた構成を有している。

【0023】

また、軌道輪となる内輪 1 と外輪 2 との少なくともいずれかには、炭素、シリコン、マンガンの各含有率（質量%）を C%、Si%、Mn%としたとき、下式において、 $L \geq 50$ を満足する成分組成を有する鋼が用いられることが好ましい。

【0024】

$$L = 105.4 \times (C\%) - 0.84 \times (Si\%) + 1.18 \times (Mn\%) + 1.24$$

なお、上記においては等速ジョイントの一種として固定ジョイントについて説明したが、これ以外に、等速ジョイントとしてダブルオフセットジョイントやトリポートジョイントが用いられてもよい。以下、これらの各等速ジョイントについて説明する。

【0025】

図 4 は、本発明の一実施の形態における等速ジョイントの 1 種としてダブルオフセットジョイントの構成を示す一部断面図である。図 4 を参照して、ダブルオフセットジョイント 110 は、直線状案内溝 102a を設けた円筒状内表面を備える中空外方部材 102 と、この外方部材 102 の案内溝 102a と協働してボールトラックを形成する溝 101a を設けた外表面を備える内方部材 101 と、各溝 101a、102a に配されたトルク伝達ボール 103 と、トルク伝達ボール 103 を収容するボールポケットを備えたケージ 104 とで構成されている。

【0026】

トルク伝達ボール 103 は、外方部材 102 の円筒状内表面および内方部材 101 の部分球面状外表面にて各々案内されている。継手軸上においてボール中心線の両側に等量ずらして配置した曲率中心を有する部分球面状内外表面を備えた内方部材 101 の外表面とケージ 104 の内表面との各半径が同一に形成されて球面接触させられるとともに、ボール 103 がケージ 104 のボールポケットへ適当なしめ代を持たせて収容されている。

【0027】

このダブルオフセットジョイント110においても、軌道輪となる内方部材101と外方部材102との少なくともいずれかは、合金元素として、少なくとも、炭素を0.5質量%以上0.7質量%以下、シリコンを0.5質量%以上1.0質量%以下、マンガンを含0.5質量%以上1.0質量%以下含有し、残部が鉄および不可避不純物を含む成分組成の鋼を用い、かつ軌道面が高周波焼入れされた構成を有している。

【0028】

また、軌道輪となる内方部材101と外方部材102との少なくともいずれかには、炭素、シリコン、マンガンの各含有率（質量%）をC%、Si%、Mn%としたとき、下式において、 $L \geq 50$ を満足する成分組成を有する鋼が用いられることが好ましい。

【0029】

$$L = 105.4 \times (C\%) - 0.84 \times (Si\%) + 1.18 \times (Mn\%) + 1.24$$

図5は、本発明の一実施の形態における等速ジョイントとしてトリポートジョイントの構成を示す部分断面図である。また図6は図5のVI-VI線に沿う概略断面図であり、図7は図5のトリポートジョイントが角度をなした様子を示す一部断面図である。

【0030】

図5～図7を参照して、トリポートジョイント210は、軸方向の3本の円筒型トラック溝202aを内面に有する外輪202と、その外輪202の内側に配置されたトリポート部材201と、トリポート部材201の半径方向外周側に突設した脚軸201aと、各脚軸201aの外側に回転可能に取り付けられた球面ローラ203とから構成されている。球面ローラ203は、軸方向にスライド可能なように円筒型トラック溝202aの両側のローラ案内面に係合されている。

【0031】

このような等速ジョイントの一種であるトリポートジョイント210において、軌道輪となる外輪202は、合金元素として、少なくとも、炭素を0.5質量%以上0.7質量%以下、シリコンを0.5質量%以上1.0質量%以下、マン

ガン を 0.5 質量%以上 1.0 質量%以下含有し、残部が鉄および不可避不純物を含む成分組成の鋼を用い、かつ軌道面が高周波焼入れされた構成を有している。

【0032】

また、軌道輪となる外輪 202 には、炭素、シリコン、マンガンの各含有率（質量%）を C%、Si%、Mn%としたとき、下式において、 $L \geq 50$ を満足する成分組成を有する鋼が用いられることが好ましい。

【0033】

$$L = 105.4 \times (C\%) - 0.84 \times (Si\%) + 1.18 \times (Mn\%) + 1.24$$

なお、上記の等速ジョイントの軌道輪を備えた転がり揺動運動の支持部品に本発明は広く適用することが出来る。

【0034】

【実施例】

以下、本発明の実施例について説明する。

【0035】

表 1 に示すように、本発明例として A1～A5 の合金成分を有する鋼と、比較例として B1～B8 の本願発明の範囲を外れる合金成分を有する鋼とを素材とし、高周波焼入れ（HRC 59 以上の硬度の硬化層が表面から約 2 mm の深さに形成される）を施した往復動転がりすべり試験片を製作した。なお、表 1 の備考に記載のとおり、比較例 B1 は従来鋼の S53C である。

【0036】

【表 1】

試験鋼の基本合金成分					
分類	No.	合金成分(質量%)			備考
		C	Si	Mn	
本発明例	A1	0.56	0.82	0.83	
	A2	0.60	0.80	0.60	
	A3	0.59	0.50	0.82	
	A4	0.60	0.98	0.82	
	A5	0.58	0.51	0.82	
比較例	B1	0.55	0.22	0.88	S53C
	B2	0.53	1.00	0.25	
	B3	0.53	0.61	0.49	
	B4	0.53	0.38	0.25	
	B5	0.55	0.25	1.21	
	B6	0.76	0.55	0.36	
	B7	0.47	0.55	0.29	
	B8	0.65	1.13	0.26	

【0037】

表1の10鋼種を等速ジョイントの動きを模擬した往復動転がりすべり試験によって評価した。

【0038】

図8(a)、(b)は往復動転がりすべり試験機の基本部分の模式図を示す。図8(a)、(b)を参照して、試験片とスラスト軸受(JISにおける軸受の呼び番号：51305)との間には3個の鋼球(3/8")が保持器により等配にセットされている。上側(スラスト軸受側)を揺動駆動すると、その運動が上の反転ロッドを介して反転輪に伝えられる。そしてその反転輪の動きが下の反転ロッドを介して下側(試験片側)に伝えられ、下側は上側とは逆方向に揺動運動する。反転輪と上下の反転ロッドとの位置関係は $b > a$ なので、図中矢印の長さで表現したように下側の揺動スパンの方が上側の揺動スパンより大きくなる。保持器は固定されており、鋼球と保持器ポケットとの間には若干の隙間がある。したがって、試験片上を鋼球が揺動する際、揺動の中央付近では順転がり、両端で

は鋼球と保持器との干渉によりすべりを伴うことになる。

【 0 0 3 9 】

表 2 にこの往復動転がりすべり試験の条件を示す。表 2 においてすべり率とは、上下の揺動距離の差から求めた平均的な値である。

【 0 0 4 0 】

【表 2】

往復動転がりすべり試験条件

揺動数		500cpm
最大面圧		3. 5GPa
潤滑油		VG10
すべり率		7. 4%
面粗さ Ra	試験片	0. 033 μ m
	鋼球 (SUJ2 製)	0. 27 μ m

【 0 0 4 1 】

剥離の検出は間欠運動にて行なった。まず、2 0 時間のならし運転を行ない、剥離の有無を確認した。剥離がなければ、新しい鋼球に交換した。次いで、5 時間の試験を行ない、剥離の有無の確認を行なった。この 5 時間の試験を剥離が生じるまで繰返し、剥離した時点で寿命とした。試験 n 数は 6 個以上とし 5 0 % 寿命 (L50) で評価した。表 3 に上記の往復動転がりすべり試験の結果を示す。

【 0 0 4 2 】

【表 3】

往復動転がりすべり試験の結果

分類	No.	L ₅₀ (h)		備考
		実測	予測	
本発明例	A1	108.8	107.7	
	A2	56.0	66.0	
	A3	56.2	56.6	
	A4	129.8	123.6	
	A5	55.5	58.8	
比較例	B1	39.4	24.9	S53C
	B2	37.1	32.2	
	B3	28.5	41.4	
	B4	23.8	10.3	
	B5	37.5	43.0	
	B6	23.7	18.5	
	B7	27.1	21.1	
	B8	29.6	32.9	

【0043】

表3における予測L₅₀とは、実測L₅₀を目的変数、合金元素C、Si、Mnの量を従属変数として回帰分析を行ない、得られた以下の予測式(1)を用いて求めた値である。

【0044】

$$L_{50} = 105.4 \times (C\%)^{-0.84} \times (Si\%)^{1.18} \times (Mn\%)^{1.24} \dots (1)$$

なお、上記式においてC%、Si%、Mn%とは、合金元素C、Si、Mnの各々の含有率(質量%)を示している。

【0045】

図9は、表3に示した実測L₅₀と予測L₅₀との関係を示す図である。表3および図9の結果より、実測L₅₀と予測L₅₀の間には良い相関があることがわかる。S53C(比較例B1)の実測L₅₀は39.4時間であったのに対し、予測L₅₀は23.9時間であった。安価な合金元素C、Si、Mnのみによる構成であ

ることを考えると、少なくとも S 5 3 C の予測 L_{50} の 2 倍以上である 5 0 時間である L_{50} を有することが望ましい。開発鋼 A 1 ~ A 5 の L_{50} は実測値、予測値ともに 5 0 時間を超えている。なお、合金元素 C、S i、M n の量がわかれば、予測式 (1) によって L_{50} を精度よく予測できるので、今回の実施例の合金成分構成だけでなく、予測式 (1) から求まる L_{50} の値が 5 0 時間以上となる構成であれば、上記の要求を満たすことができる。

【0 0 4 6】

今回開示された実施の形態および実施例はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【0 0 4 7】

【発明の効果】

以上説明したように本発明の等速ジョイントの軌道輪および転がり揺動運動支持部品によれば、安価な C、S i、M n の含有量を最適化した鋼を用いることにより、高周波焼入れする軌道面のすべりを伴う転がり揺動運動に対する寿命を向上させ、かつ従来の S 5 3 C 製品並のコストを実現することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一実施の形態における等速ジョイントとして固定ジョイントの構成を示す一部断面図であり、図 2 の I - I 線に沿う概略断面図である。

【図 2】 図 1 の I I - I I 線に沿う概略断面図である。

【図 3】 図 1 の固定ジョイントが角度をなしたときの様子を示す概略断面図である。

【図 4】 本発明の一実施の形態における等速ジョイントとしてダブルオフセットジョイントの構成を示す一部断面図である。

【図 5】 本発明の一実施の形態における等速ジョイントとしてトリポートジョイントの構成を示す一部断面図である。

【図 6】 図 5 の V I - V I 線に沿う概略断面図である。

【図 7】 図 5 のトリポートジョイントが角度をなしたときの様子を示す概

略断面図である。

【図 8】 往復動転がりすべり試験機の基本部分の模式図である。

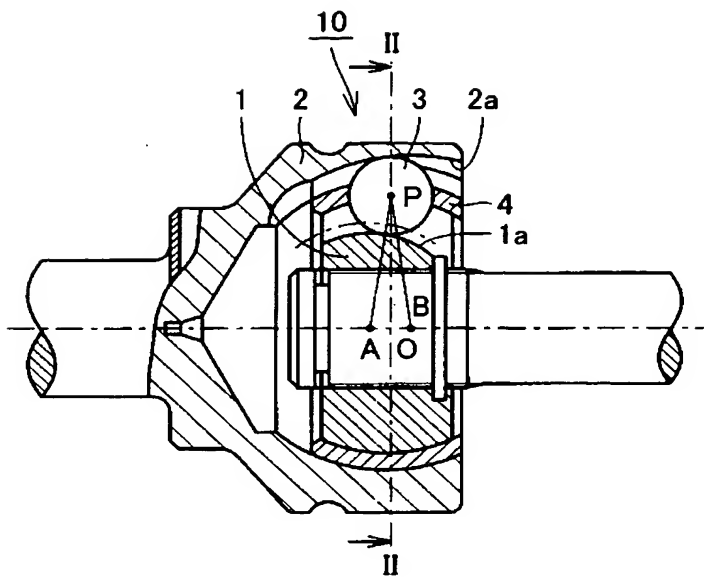
【図 9】 往復動転がりすべり試験での寿命の実測値と予測値との関係を示す図である。

【符号の説明】

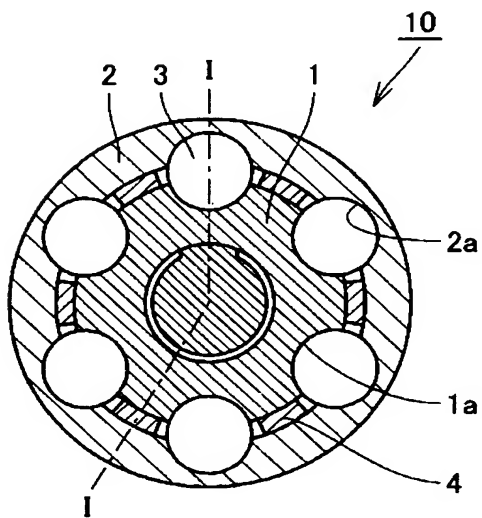
1 内輪、1 a ボール溝、2 外輪、2 a ボール溝、3 ボール、4 ボールケージ、1 0 固定ジョイント、1 0 1 内方部材、1 0 1 a 溝、1 0 2 外方部材、1 0 2 a 直線状案内溝、1 0 3 トルク伝達ボール、1 0 4 ケージ、1 1 0 ダブルオフセットジョイント、2 0 1 トリポート部材、2 0 1 a 脚軸、2 0 2 外輪、2 0 2 a 円筒型トラック溝、2 0 3 球面ローラ、2 1 0 トリポートジョイント。

【書類名】 図面

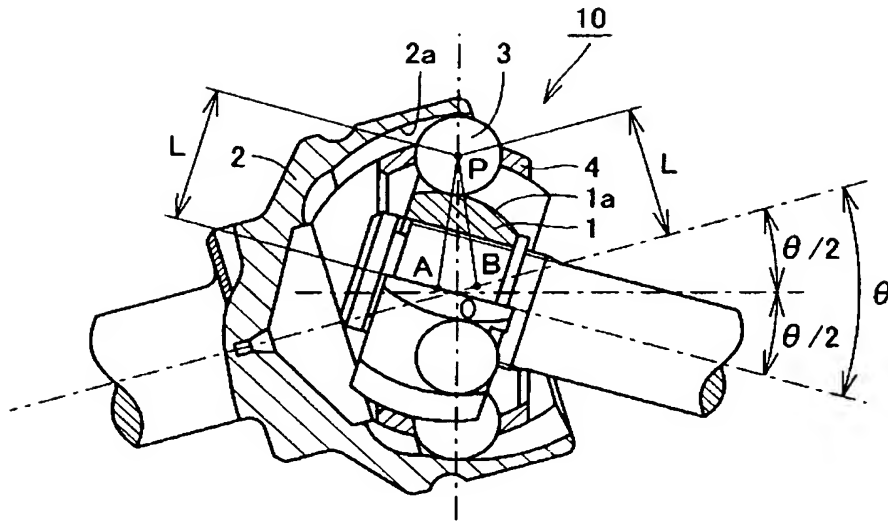
【図 1】



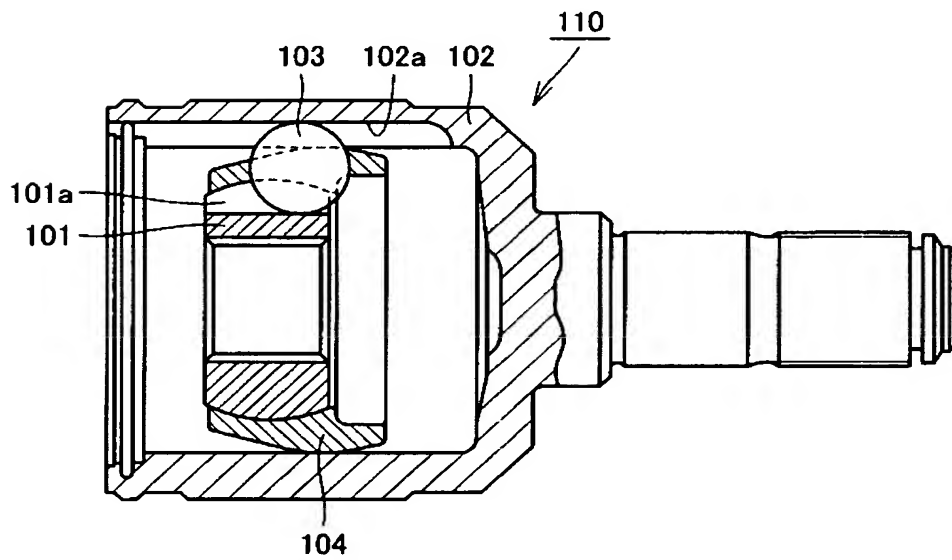
【図 2】



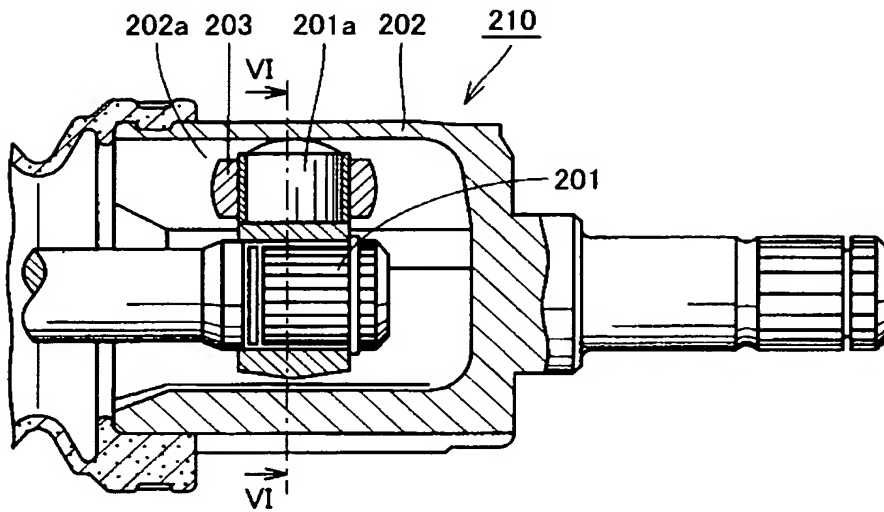
【図 3】



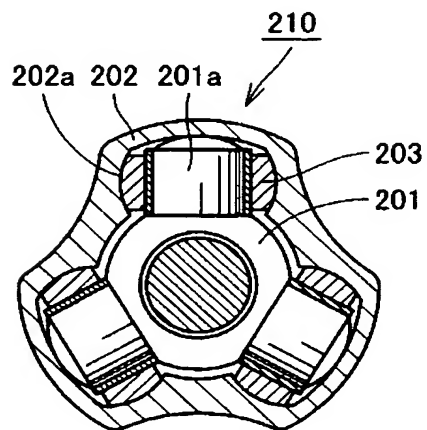
【図 4】



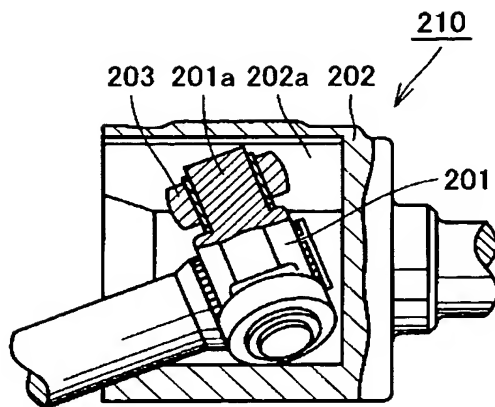
【図 5】



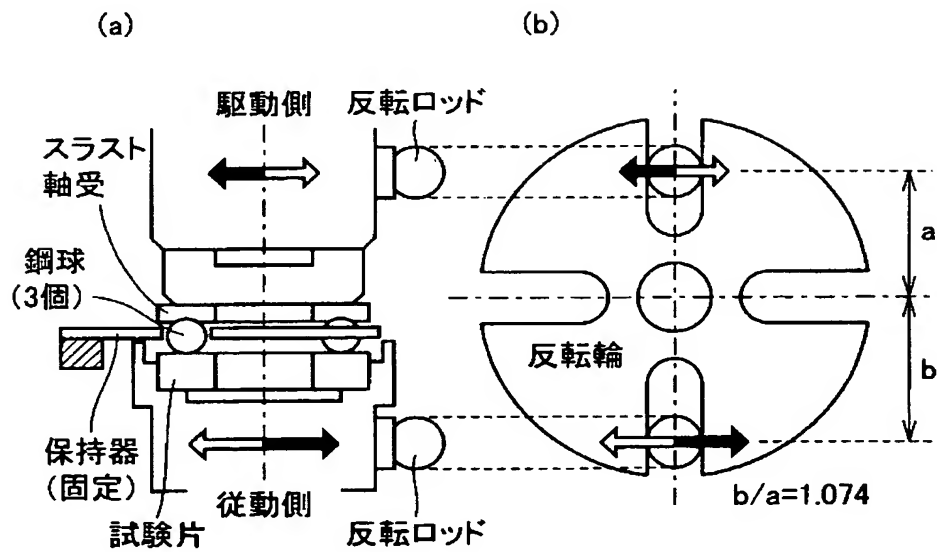
【図 6】



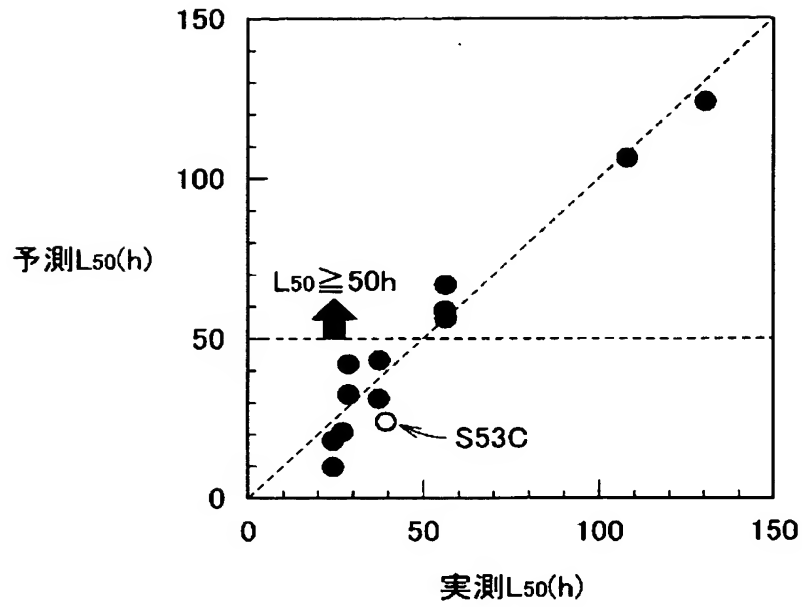
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 高周波焼入れする軌道面のすべりを伴う転がり揺動運動に対する寿命を向上させ、かつコストが従来製品並の等速ジョイントの軌道輪および転がり揺動運動支持部品を提供することである。

【解決手段】 本発明の等速ジョイントの軌道輪 1、2 は、合金元素として、少なくとも、炭素を 0.5 質量%以上 0.7 質量%以下、シリコンを 0.5 質量%以上 1.0 質量%以下、マンガンを 0.5 質量%以上 1.0 質量%以下含有し、残部が鉄および不可避不純物を含む成分組成の鋼を用い、かつ軌道面が高周波焼入れされた構成を有する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 2 6 0 2 8 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 0 2 6 9 2]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 3 日
 [変更理由] 新規登録
 住 所 大阪府大阪市西区京町堀 1 丁目 3 番 1 7 号
 氏 名 エヌティエヌ株式会社

2. 変更年月日 2 0 0 2 年 1 1 月 5 日
 [変更理由] 名称変更
 住 所 大阪府大阪市西区京町堀 1 丁目 3 番 1 7 号
 氏 名 N T N 株式会社